

PAT-NO: JP406091026A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06091026 A

TITLE: BAT AND FORMING METHOD THEREFOR

PUBN-DATE: April 5, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIGUCHI, RYOJI

MISONO, KAZUNORI

MIYAZAWA, KAZUTOSHI

SUGITA, TERUYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MIZUNO CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04271120

APPL-DATE: September 14, 1992

INT-CL (IPC): A63B059/06

US-CL-CURRENT: 29/516, 473/566 , 473/FOR.170

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve the qualities of vibration damping and durability by

covering at least the outer surface of the ball batting portion of a bat main body an excellent electroconductive material by means of an electromagnetic processing method.

CONSTITUTION: A bat main body 2 is formed by using, for example, a glass fiber and a carbon fiber as a reinforcement fiber and an epoxy formation polyamino amide resin as a matrix resin, and a recessed portion 8 having the length range of about 10-15cm upward and downward with a sweet spot as a center is formed at the circumferential part of a ball batting portion. Next, a large diameter pipe body 3a made of an aluminum alloy which has thickness and length coincident with the recessed portion 8 of the bat main body 2 and having a diameter into which the bat main body 2 can be inserted freely, is inserted into a processing device 6 in a state in which the pipe body 3a is idly put on the bat main body 2. Strong magnetic fields B are formed at the processing device 6 by running momentarily an electric current accumulated at a capacitor 5, and by adding pressurizing force to the pipe body 3a by making magnetic fields B repulse against magnetic fields caused by a secondary electric current induced at the pipe body 3a made of the aluminum alloy, and conducting contraction and close adhesion to the bat main body 2 is realized.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 バット本体の少なくとも打球部の外表面に、良電導体材料を電磁加工法により被覆したことを特徴とするバット。

【請求項2】 前記良電導体材料を、バット本体の全長にわたり被覆したことを特徴とする請求項1記載のバット。

【請求項3】 前記バット本体が、FRPまたは金属または木またはこれらの複合材から成ることを特徴とする請求項1または2記載のバット。

【請求項4】 電導体で形成された、バットを出し入れ可能な円筒形の加工装置中に、バット本体に良電導体材料で形成した筒体を遊嵌して挿入し、前記円筒形の加工装置に流した電流により生じる磁界と、その電流により良電導体材料中に誘起した2次電流による磁界とが反発しあう力により、良電導体材料を変形させてバット本体に密着させることを特徴とするバットの成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、野球用あるいはソフトボール用のバットに関し、特に複合バット及びその成形方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】野球用やソフトボール用のバットは、アルミニウムを主体とした金属製や、長、短繊維等の強化繊維と熱可塑性あるいは熱硬化性の合成樹脂をマトリックスとするFRP製のバットが主流となっている。また、金属製バットでは、その成形の難しさや、打球時の音が金属音であり好ましくないことなどの欠点や、FRP製バットでは、繰り返し打球による層間剥離の恐れや、衝撃や地面との接触による表層樹脂の欠け、ひび割れの発生など耐久性や対摩耗性に問題があることなどの欠点を補う目的で、金属製バットの表面を炭素繊維あるいはガラス繊維を強化繊維としたFRP層で全長を覆ったものや、金属製バットの内周面に炭素繊維あるいはガラス繊維等のFRP層を設けたものなどが見られる。これらのバットはFRPと金属を複合するのに手間がかかり、その上複合の効果があまり見られないことから、FRP製のバットの打球部にアルミニウム合金などの本体の構成材料とは異種の材料を用いて、振動減衰性、耐久性を向上させようとした複合材料製のバットが見られる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の金属製バットの表面をFRP層で覆った構成の複合材料製バットでは、通常の金属製バットを成形したものに複合する方法であることから、金属バットを成形するアルミニウム合金は加工性が悪いうえ、更にFRP層を複合することはコスト高になる。またこれらのバットは、FRP層が薄く全体を覆っているだけであることから、複合

2

の効果が余り期待できないなどの欠点があった。

【0004】またFRP製のバットの打球部にアルミニウム合金等の金属の素管を内蔵させるバットでは、金属が一部分であり、接着により内蔵させる方法であることから、FRPと金属の接着に非常に注意を払わなければならない他、打球部の表面に金属を出すのが難しいなどの問題点があった。そこで本発明は、バット本体の少なくとも打球部の外表面に、良電導体材料を電磁加工法により被覆し、振動減衰性、耐久性を向上させたバット及びその成形方法を提供しようとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のバットは、バット本体の少なくとも打球部の外表面に、良電導体材料を電磁加工法により被覆した構成のバットである。バット本体の良電導体材料で覆う部分は、打球部分のスイートスポット近傍や、打球部全体とするほか、打球部からグリップ部までのバット全体を被覆することができる。被覆する材料としては電磁加工法により被覆するため良電導体材料でなければならず、たとえばアルミニウム、マグネシウム、銅、白金、黄銅、金、銀、スチールなどの金属及びその合金等を用いることができる。上記良電導体材料の厚みは任意に選択可能であるが、0.5～3.0mmの厚みにして用いることが好ましい。0.5mm以下であるとその材料の特性が発揮できないため好ましくなく、3.0mm以上であると加工できないため好ましくない。バット本体を形成する材料としては、通常バットに用いられる材料であれば何でも良く、たとえば木、FRP、金属やこれらの複合体などが挙げられる。

【0006】本発明のバットの成形方法としては、電磁加工法が用いられる。すなわち、導体で形成されたバットを出し入れ可能な円筒形の加工装置中に、バット本体に良電導体材料で形成した筒体を遊嵌して挿入し、その円筒形の加工装置に流した電流により生じる磁界と、その電流により良電導体中に誘起した2次電流による磁界とが反発しあって良電導体に何トンもの強い加圧力が働き、この力により、良電導体を変形させてバット本体に密着させバットを得る方法である。

【0007】

【作用】本発明のバットは、バットの少なくとも打球部分を、良電導体材料で電磁加工法により被覆した構成としたことから、被覆した材料は収縮によりバット本体に密着しているため、打球時の衝撃で被覆した材料が剥離することがない。また本発明の成形方法によれば、接着成形に比べ工程が簡単で、加工時間が短くてすみ、量産しやすい。更に、バット本体を形成する材料は、特に限定されることがないため、種々の特性のバットが成形できる。そのほか、成形するときには、金型や治具等を使わない非接触加工法であるためバット表面に傷がつかない。

【0008】

3

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づき説明する。図1は本発明の方法により成形されたバット1の外観図であり、FRP製のバット本体2の打球部4のスイートスポット部分をカバーする範囲に、アルミニウム合金製の筒体3が環装されている。FRP製のバット本体2には、図2に示すように、その打球部分に筒体3がちょうど環装できる深さの凹部8を設けて形成されており、そこにアルミニウム合金製の筒体3を電磁加工法により密着させて環装固着させてある。したがって、環装固着させたアルミニウム製の筒体3と、バット本体2の筒体3で覆われていない部分とは面一となっている。

【0009】本発明のバットを成形するための装置としては、図3に示すように、電気エネルギーを蓄えるキャパシター5と、その蓄えられた電気エネルギーを瞬間的に放電させるスイッチ装置7とバット本体2に遊嵌する大径の筒体3aを挿入する加工装置6からなっている。本実施例のバット1を成形するには、まず、ガラス繊維とカーボン繊維を補強繊維とし、エポキシ変性ポリアミノアミド樹脂をマトリックス樹脂としてバット本体2を形成した。そしてこのとき、打球部4の円周部にはスイートスポットを中心として上下に10～15cmの長さの範囲の凹部8を形成した。

【0010】次に、上記構成のバット本体2の円周部に形成された凹部8には、上記凹部8に合致する厚みと長さで、バット本体2に自由に差し込むことができる直径に形成したアルミニウム合金製の筒体3aを遊嵌した状態で、加工装置6中に挿入し、その加工装置6に、キャパシター5に蓄えられた電流を瞬間的に流して、加工装置6に強力な磁界Bを形成し、それによりアルミニウム合金製の筒体3aに誘起した二次電流による磁界とが反発しあって何トンもの強い加圧力が大径の筒体3aにかかり、収縮することによりバット本体2に密着させてバット1を成形した。

【0011】そのほかの実施例として、図4に示すように、バット本体2を実施例1と同様にFRPで形成し、その打球部4全体を覆うように筒体3を環装したバットとした。この時、大径の筒体3aの上下端部A、Aは、片側テーパ形状に形成し、前記大径の筒体3aを実施例1と同様の方法でバット本体2に環装した。大径の筒体3aの上下端部A、Aを片側テーパ形状としたことにより、筒体3の端部A、Aがバットの滑らかな曲線に一致し、後工程を省略することができた。

【0012】また、図5に示すように、筒体3をグリップ部9から打球部先端11までのバット全長にわたり覆う長さとするることにより、たとえばバット本体2をFRPで形成する場合には、FRP製の素管のままその表面に筒体を電磁加工法により環装すればよく、仕上げ工程を簡素化できる。更に、図6に示すように、筒体とバット本体の間や筒体3を複数の層で形成しその層間に、振動を吸収させるための弾性部材を介在させることもでき

4

る。本発明においては、筒体3の厚みが0.5mm～3.0mmまでの範囲で形成できるため、バットに環装する部分により厚みを変化させバランス調整や、重量を調整することができる。実施例においてはバット本体2をFRP製で示したが、FRP製に限定されることなく、バットに適した素材であれば何でも良い。

【0013】

【発明の効果】上記のように、本発明のバットは少なくとも打球部のスイートエリア部分に高反発性の素材を電磁加工法により環装したバットとしたことにより、最外層に環装しても、繰り返し打球により剥離することがなく、また打球の際の衝撃による欠け、ひび割れ等を防止できるほか、衝撃に強く耐久性に優れたバットとなる。また筒体と、バット本体は、固有振動数が異なるため、打撃時の衝撃による振動は、バット本体との境界で伝播が遮られるので、振動吸収性が良好となる。

【0014】本発明の構成を有するバットを成形する方法として、電磁加工法を用いたことにより、接着剤を使用しないで筒体を収縮させてバット本体に完全に密着する方法であるため、工程が簡素化でき、また加工成形時に筒体に接触するものがないため、たとえば金型で成形する際のように金型との接触で、金型の傷がつくといった恐れもないため仕上がりが良好である。また繰り返しの打球にも剥離する恐れがなくバットの耐久性が向上する。更に、筒体の厚みを0.5mm～3.0mmと幅広い範囲に設定できることから、バットの重量調整や、バランス調整も同時にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の斜視図。

【図2】図1の内部構造を示す断面図。

【図3】本発明のバットの成形方法の概略説明図。

【図4】本発明のその他の実施例を示す説明断面図。

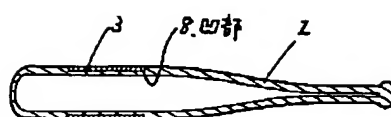
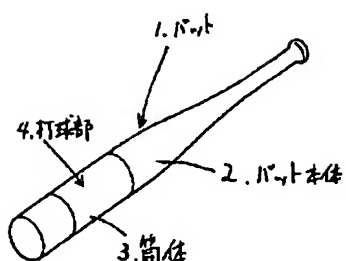
【図5】本発明のその他の実施例を示す説明断面図。

【図6】本発明のその他の実施例を示す説明断面図。

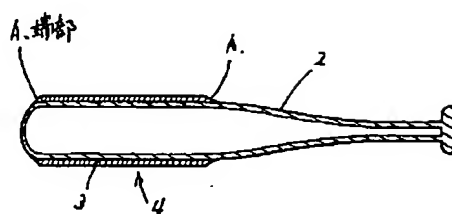
【符号の説明】

- 1 バット
- 2 バット本体
- 3 筒体
- 3a 大径系の筒体
- 4 打球部
- 5 キャパシター
- 6 加工装置
- 7 スイッチ装置
- 8 凹部
- 9 グリップ部
- 10 先端部
- 11 弾性部材
- A 端部
- B 磁界

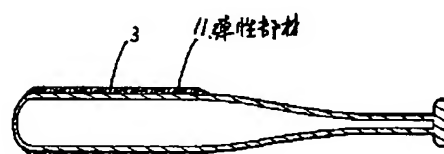
【図2】



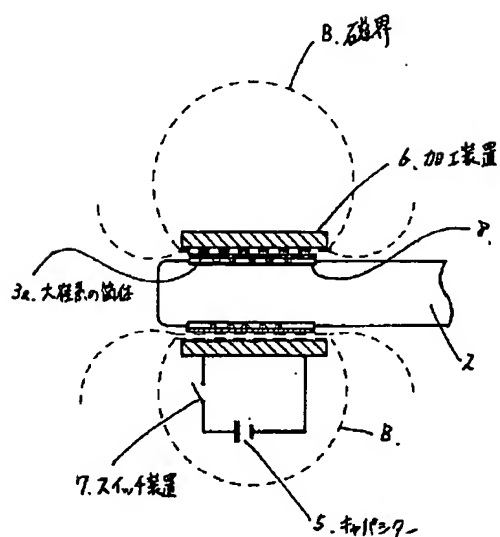
【図4】



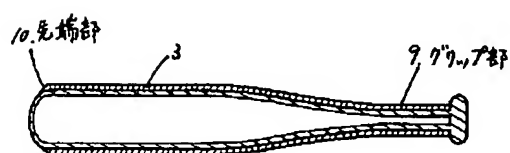
【図6】



【図3】



【図5】



A 端部

B 磁界

【手続補正2】

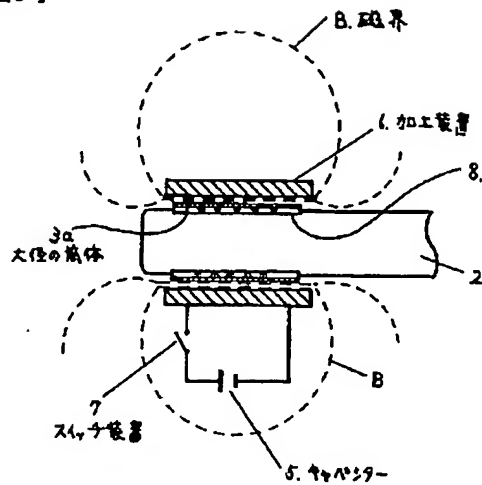
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 杉田 輝之

岐阜県養老郡養老町高田3877-8 美津濃

株式会社養老工場内